UNIVERSITE PAUL-SABATIER
U. E. R. des Sciences Médicales
118, route de Narbonne — 31 - TOULOUSE
ANNÉE 1972 N° 143

CHIRURGIE DE SAUVETAGE DANS LES ARTERIOPATHIES CHRONIQUES DES MEMBRES INFERIEURS PAR PONTAGES VEINEUX FEMORO-JAMBIERS

(à propos de 20 observations)

Thèse

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 4 juillet 1972

PAR

Geneviève TOURNIER

Membres du Jury	MM. ENJALBERT	*Président*
	GEDEON	
	VIRENQUE	*Assesseurs*
	BERNADET	
	SALVADOR	*Suppléant*

TOULOUSE
IMPRIMERIE FOURNIE
27, boulevard Riquet, 27

1972

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549602_0050

CHIRURGIE DE SAUVETAGE DANS LES ARTERIOPATHIES CHRONIQUES DES MEMBRES INFERIEURS PAR PONTAGES VEINEUX FEMORO-JAMBIERS

(à propos de 20 observations)

UNIVERSITE PAUL-SABATIER
U. E. R. des Sciences Médicales
118, route de Narbonne — 31 - TOULOUSE
ANNÉE 1972 N° 143

CHIRURGIE DE SAUVETAGE DANS LES ARTERIOPATHIES CHRONIQUES DES MEMBRES INFERIEURS PAR PONTAGES VEINEUX FEMORO-JAMBIERS

(à propos de 20 observations)

Thèse

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE
présentée et soutenue publiquement le 4 juillet 1972

PAR

Geneviève TOURNIER

Membres du Jury

MM. ENJALBERT	*Président*	
GEDEON		
VIRENQUE	*Assesseurs*	
BERNADET		
SALVADOR	*Suppléant*	

TOULOUSE
IMPRIMERIE FOURNIE
27, boulevard Riquet, 27

1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER

118, route de Narbonne — 31 - TOULOUSE

Président de l'Université	M. LARENG
1er Vice-Président	M. MATHIS
2e Vice-Président	M. MARTIN
3e Vice-Président	M. MOUNIQ

TABLEAU DU PERSONNEL

UNITÉS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DES SCIENCES MÉDICALES

Directeur de l'Unité des Sciences Médicales Toulouse-Purpan .... M. MONNIER

Directeur de l'Unité des Sciences Médicales Toulouse-Rangueil .. M. ENJALBERT

HONORARIAT

Doyen honoraire ..... M. CALVET
Doyen honoraire ..... M. BRUSTIER

Professeur honoraire ..... M. VALLOIS
Professeur honoraire ..... M. TAPIE
Professeur honoraire ..... M. DELAS
Professeur honoraire ..... M. RISER
Professeur honoraire ..... M. BUGNARD
Professeur honoraire ..... M. VINCENT
Professeur honoraire ..... M. MOREL

Doyen honoraire ..... M. LAZORTHES

Professeur honoraire ..... M. BOUISSET
Professeur honoraire ..... M. CALMETTES
Professeur honoraire ..... M. THOMAS
Professeur honoraire ..... M. LAGROT
Professeur honoraire ..... M. DESFORGES-MERIEL
Professeur honoraire ..... M. FABRE P.
Professeur honoraire ..... M. JAHIER

PROFESSEURS

Clinique Médicale et Cardiologique.	M. DARDENNE
Clinique Médicale Sud	M. GADRAT
Clinique Chirurgicale	M. FICAT
Clinique Chirurgicale A et Gynécologie.	M. POULHES
Clinique Chirurgicale B et du Cancer.	M. GRIMOUD
Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie.	M. PASQUIÉ
Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologique	
Clinique de Chirurgie Cardio-vasculaire.	M. ENJALBERT
Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques.	M. BAZEX
Clinique des Maladies des Voies Urinaires.	M. LHEZ
Clinique des Maladies Infectieuses.	M. ARMENGAUD
Clinique Médicale Infantile et Puériculture.	M. SOREL
Clinique Médicale de la première enfance.	
Clinique de Neuro-Chirurgie	M. LAZORTHES G.
Clinique Neurologique et Psychiatrique.	M. GÉRAUD
Clinique Obstétricale	M. PONTONNIER
Clinique Odonto-Stomatologique ..	M. CADENAT
Clinique Opntalmologique	M. DEODATI
Clinique O.R.L. et Chirurgie Maxillo-faciale.	M. CALVET
Clinique de Pneumo-phtisiologie.	M. DELAUDE
Clinique Rhumatologique	M. RUFFIÉ R.
Accouchement et Obstétricie Sociale.	M. MONROZIÈS
Anatomie.	M. BASTIDE
Anatomie Pathologique	M. FABRE J.
Anatomie Appliquée	
Anesthésie et Réanimation	M. LARENG L.
Bactériologie.	Mme ENJALBERT
Biophysique Médicale A	M. AUVERGNAT
Biophysique Médicale B	M. BRU
Cardiologie Clinique et Expérimentale.	M. CALAZEL
Chimie Biologique	M. VALDIGUIÉ P.
Electro-Radiologie.	M. MARQUÈS
Embryologie Générale	M. BROUSSY J.
Hématologie.	M. RUFFIÉ J.
Histologie.	M. BIMES
Hydrologie, Thérapeutique et Climatologie.	M. DENARD
Hygiène et Médecine Sociale	M. MONNIER
Immunologie.	M. DUCOS
Médecine Légale et Médecine du Travail.	M. PLANQUES
Pathologie Chirurgicale	M. DAMBRIN
Pathologie Générale et Médecine Expérimentale.	M. BOULARD
Pathologie Médicale	M. RIBAUT
Physiologie.	M. LAPORTE Y.
Physiologie Appliquée et Pharmacologie.	M. BAISSET
Séméiologie et Clinique Médicale.	M. LAPORTE J.
Thérapeutique.	M. DARNAUD

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie Pathologique	M. BOUISSOU
Biochimie Médicale	M. DOUSTE-BLAZY
Chirurgie Générale	M. GÉDÉON
Histologie et Embryologie	M. GUILHEM
Histologie et Embryologie	M. PLANEL
Médecine Générale	M. RASCOL
Oto-Rhino-Laryngologie	M. CLAUX
Physiologie	M. MONTASTRUC
Physiologie	M. BESSOU
Pneumo-Phtisiologie	M. MIGUÈRES

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie Pathologique	M. FABRE J.
Bactériologie, Parasitologie, Virologie	Mme LARENG M.-B.
Biochimie Médicale	M. VALDIGUIÉ P.
Carcinologie	M. ESTRADE
Chirurgie Générale	M. SARRAZIN
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire	M. ESCHAPASSE
Electro-Radiologie	M. ROULLEAU
Médecine Générale et Thérapeutique	M. BOLLINELLI
Médecine Générale	M. ARLET
Pédiatrie	M. DALOUS
Neuro-Chirurgie	M. ESPAGNO J.
Psychiatrie	M. GAYRAL
Médecine Générale Thérapeutique	M. SUC
Pédiatrie	M. RÉGNIER
Médecine Générale	M. RIBET

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Anatomie et Organogénèse	M. JUSKIEWENSKI
Anesthésiologie	M. VIRENQUE C.
Bactériologie-Virologie	Mme DIDIER
Biophysique	M. RÉGIS
Biophysique	M. GUIRAUD R.
Cardiologie	M. BOUNHOURE
Chirurgie Générale	M. ESCAT J.
Chirurgie Générale	M. COSTAGLIOLA
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire	M. PUEL
Dermatologie, Vénéréologie	M. DUPRÉ
Gynécologie et Obstétrique	M. PONTONNIER G.
Histologie, Embryologie, Cytogénétique	M. SOLEILHAVOUP
Immunologie, Hématologie, Maladies du Sang	M. BIERME R.
Médecine Générale et Thérapeutique	M. BÈS
Médecine Interne	M. FÉDOU R.
Médecine Interne	M. LE TALLEC
Médecine Légale	M. GREZES-RUEFF
Médecine du Travail	M. PUJOL M.
Néphrologie	M. CONTE J.
Neurochirurgie	M. LAZORTHES Y.
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie plastique	M. UTHEZA G.
Parasitologie	M. LARROUY
Pédiatrie Génétique Médicale	M. ROCHICCIOLI
Pneumo-Phtisiologie	M. ALBARÈDE J.-L.
Pneumo-Phtisiologie	M. JOVER
Physiologie	M. GERAL J.-P.
Physiologie	M. PAGÈS B.
Radiologie	M. COMBES P.
Rhumatologie	M. FOURNIE A.
Thérapeutique, Réanimation Médicale, Rééducation fonctionnelle et Hydrologie	M. SALVADOR M.
Urologie	M. PONTONNIER F.
Ophtalmologie	M. BEC

AGRÉGÉS

Chirurgie Générale ..... M. GAUBERT

AGRÉGÉS LIBRES

Chirurgie Générale	M. SOUQUET
Pathologie Expérimentale	M. GLEIZES
Obstétrique	M. ESPAGNO G.

ADMINISTRATION

Secrétaire Général de l'Université ..... M. PRINEAU J.-P

L'Université Paul-Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

A MON PERE, A MA MERE

Puissent-il retrouver ici la marque de l'exemple donné. En témoignage de ma profonde affection et de ma reconnaissance.

A JEAN

A JEAN PAUL

A TOUS LES MIENS

A notre Président de Thèse :

Monsieur le Professeur A. ENJALBERT

Professeur de Clinique Chirurgicale Cardio-Vasculaire

Directeur de l'U.E.R. des Sciences Médicales
Toulouse-Rangueil

Chirurgien des Hôpitaux

Vous avez bien voulu vous intéresser à notre travail.

Vous nous faites le très grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de Thèse.

Que votre rigueur morale soit pour nous un exemple.

Nous vous prions de bien vouloir trouver ici l'assurance de notre déférente gratitude et de notre profond respect.

A notre Jury de Thèse :

Monsieur le Professeur A. GEDEON

Professeur de Clinique Chirurgicale
Chirurgien des Hôpitaux

Nous avons eu le privilège de vous compter parmi nos maîtres.

Nous vous devons un parfait exemple de rigueur technique chirurgicale.

Nous en avons profité largement sans que jamais vous ne vous départissiez de votre bienveillance.

Vous avez bien voulu juger ce travail ; permettez-nous de vous remercier et de vous assurer de notre vive et respectueuse reconnaissance.

Monsieur le Professeur C. VIRENQUE

Maître de Conférence Agrégé d'Anesthésiologie
Médecin des Hôpitaux

Nous avons bénéficié de votre enseignement à la Faculté.

Nous sommes très honorée de la sollicitude amicale que vous avez bien voulu nous témoigner.

Monsieur le Professeur P. BERNADET

Maître de Conférence Agrégé de Cardiologie
Médecin des Hôpitaux

Votre présence à ce jury nous honore.

Veuillez accepter l'expression de nos remerciements et notre considération.

Monsieur le Professeur M. SALVADOR

Maître de Conférence Agrégé
de Thérapeutique, Réanimation médicale
Rééducation fonctionnelle et Hydrologie
Médecin des Hôpitaux

Nous sommes très sensible à votre présence dans notre jury.

Veuillez croire à notre vive et profonde reconnaissance.

A Monsieur le Professeur P. PUEL

Maître de Conférence Agrégé
de Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
Chirurgien des Hôpitaux

Dès le début de nos études médicales, vous nous avez inculqué le désir du travail fini.

Vous nous avez proposé le sujet de ce travail.

Ce sont vos conseils qui nous ont permis de le réaliser.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre sincère attachement.

A Madame le Docteur Th. GARBARINI

Vous nous avez aidée dans la réalisation de ce travail.

Votre gentillesse est pour nous un encouragement et un exemple. Votre amitié est un soutien dont nous vous sommes très reconnaissante.

Aux Docteurs A. GRAULLE, R. PECOUL et R. BARTHELEMY

Vous nous avez témoigné une grande sollicitude dans votre enseignement et dans votre Service. Veuillez trouver ici l'expression de notre reconnaissance et de notre gratitude.

Aux équipes d'Infirmières et de Secrétaires de Chirurgie Cardio-Vasculaire

En les remerciant de leur aide précieuse et spontanée.

A mes camarades d'Anesthésiologie

PLAN

INTRODUCTION

NOTRE EXPERIENCE

I. Analyse des cas

II. Choix des malades

a) Bases cliniques

b) Bases anatomiques

III. Problème anesthésique

IV. Technique opératoire

V. Résultats immédiats

VI. Résultats secondaires

DISCUSSION

I. Choix des malades

II. Modalités de revascularisation

a) Position du malade

b) Techniques

c) Abord artériel d'amont

d) Abord artériel d'aval

III. Techniques associées

IV. Résultats

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

Il est communément admis à l'heure actuelle que le traitement des artériopathies chroniques des membres inférieurs est du domaine de la chirurgie vasculaire.

Les progrès de la chirurgie artérielle directe, de désobstruction ou de pontage, tendent à rejeter dans l'ombre la chirurgie indirecte à visée fonctionnelle, celle du système sympathique.

La sympathectomie lombaire, sous l'impulsion de LERICHE et FONTAINE en 1933 (27) a constitué cependant, pendant longtemps, la seule ressource thérapeutique des artérites.

A l'heure actuelle, si la sympathectomie lombaire a un rôle essentiel dans le traitement des oblitérations distales, elle est surtout utilisée en complément d'un acte de chirurgie artérielle restauratrice.

D'ailleurs les indications relatives de ces deux méthodes reposent non seulement sur le stade évolutif de l'artériopathie (nous avons retenu dans ce travail la classification de FONTAINE en quatre stades) mais aussi sur l'artériographie qui, en précisant les données morphologiques de la maladie, permet d'apprécier les possibilités de restauration de l'axe artériel mais encore sur les explorations fonctionnelles.

Des tests dynamiques diversifiés permettent actuellement de préciser le trouble hémodynamique de chaque artérite.

La méthode au Xénon 133 (PUEL [37]), tout comme la pléthysmographie occlusive, permet la mesure du débit sanguin périphérique, de la vitesse circulatoire et de la pression de perfusion sanguine distale.

C'est donc sur un faisceau d'arguments qu'est fait actuellement à la Clinique de Chirurgie Cardio-Vasculaire de Toulouse le choix de telle méthode ou de telle autre dans le traitement des artériopathies chroniques.

Il est cependant des cas où toute discussion est écourtée. C'est le cas des oblitérations artérielles étendues lorsque l'état ischémique est responsable de douleurs de décubitus et de troubles trophiques avec ou sans gangrène.

Il s'agit d'abord de membres immédiatement menacés dans leur vitalité et dont le sauvetage ne peut être obtenu qu'avec l'aide d'une restauration artérielle.

Pendant longtemps, l'artère poplitée a été considérée comme la limite inférieure raisonnable à toute tentative de pontage. Les progrès réalisés dans le domaine des sutures vasculaires par l'utilisation de matériaux adaptés, le large emploi de la veine saphène interne retournée comme autogreffe, permettent actuellement de pratiquer des revascularisations artérielles distales avec de longs pontages.

Depuis les opérations initiales de Garret et de de Bakey en 1966 (17), les indications des pontages fémoro-jambiers sont bien codifiées.

Leur pratique exige, et c'est une règle générale en chirurgie vasculaire, un axe artériel supérieur souple et bien battant et un axe artériel jambier à lumière assez large dont la distalité est bonne.

Ce type de pontage est indiqué dans le cas d'oblitérations fémoro-poplitées complètes lorsqu'un axe jambier paraît, à l'artériographie, être de calibre suffisant pour recevoir l'implantation d'un greffon veineux.

Cette intervention, dont les résultats sont hasardeux, ne saurait donc être proposée qu'à des artérites évoluées (stade III et IV de Fontaine).

Il s'agit habituellement de malades âgés, et la décision opératoire ne doit être prise qu'après avoir apprécié le risque vital que fait courir une opération sous anesthésie générale, toujours longue à réaliser.

De nombreuses équipes chirurgicales se sont intéressées dans le monde entier aux problèmes des greffes artérielles longues.

C'est KUNLIN, en France, en 1949, qui a utilisé le premier la veine saphène pour les « by-pass » (25) suivi de PALMA (36) et de MAC CAUGHAN (29-30). Depuis la publication intéressante en 1936 de GARRET et de DE BAKEY (17) sur trois cas de pontages artériels longs au niveau de l'artère tibiale postérieure dans la gouttière rétro-malléolaire avec une autogreffe veineuse, le nombre de cas publiés progresse ; il reste encore très modeste malgré les travaux en France de GUILMET (21), FONTAINE (13-14) et GEDEON, ENJALBERT et PUEL (19), en Finlande d'HARJOLA (23-24) et tout récemment de FAIDUTTI à Genève (10-11-12), TYSON à Philadelphie (43-44-45), BAIRD à Boston (1), STIPA (42) et SHORE (41).

Au Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse, l'équipe chirurgicale cardio-vasculaire, sous la direction des Professeurs ENJALBERT et GEDEON, a utilisé cette méthode de sauvetage qu'est la greffe veineuse longue dans la mesure où elle ne mettait pas en jeu la vie même du malade.

En quatre ans (juillet 1967-septembre 1971) vingt malades ont été ainsi opérés dans le Service.

L'objet de ce travail est de rapporter notre expérience clinique concernant :

— Le choix des malades ;
— Les résultats immédiats ;
— Les résultats lointains de ce type d'intervention.

Dans une deuxième partie, plus générale, nous interpréterons nos résultats à la lumière de l'expérience des autres équipes.

NOTRE EXPÉRIENCE

Notre expérience porte sur cinq ans environ (juillet 1967-avril 1972).

I. — ANALYSE DES MALADES

Elle concerne vingt malades, tous présentant des artériopathies de type athéroscléreux avec des oblitérations fémoro-poplitées, chez lesquels a été pratiquée dans les années ou mois précédents, une sympathectomie lombaire unilatérale ou bilatérale :

— 8 sympathectomies lombaires bilatérales,

— 12 sympathectomies lombaires unilatérales.

Il y avait 19 hommes et 1 femme dont les âges s'échelonnaient entre 54 ans et 85 ans : âge moyen 69 ans ; parmi eux 6 étaient diabétiques.

NOM - SEXE - AGE	DIABETE	STADE CLINIQUE (FONTAINE)	ARTERIOGRAPHIES	
			PERMEABILITE	QUALITE
1. - CLOT... H., 62 ans 26-7-67	+	IV 1er orteil	Un seul axe jambier gauche — tibiale postérieure 1/3 inférieur	Bon calibre
2. - DAJ... H., 57 ans 14-10-67	0	IV 1er orteil	Un seul axe jambier droit — tibiale postérieure 1/3 moyen	Bon calibre
3. - BER... H., 68 ans 12-1-68	0	III	Un seul axe jambier droit — tibiale postérieure à la cheville	Moyen calibre
4. - MAY... H., 54 ans 16-3-68	0	IV face ext. pied	Deux axes jambiers gauches — tibiale antérieure dès origine — tibiale postérieure 1/3 moyen	Bon calibre
5. - ROM... H., 80 ans 24-7-68	0	IV 1er orteil	Un seul axe jambier gauche — tibiale postérieure 1/3 moyen	Mauvais aspect — sténoses étagées
6. - AGU... H., 74 ans 30-7-68	0	IV avant-pied	Un seul axe jambier gauche — tibiale postérieure dès origine	Mauvaise qualité — aspect irrégulier
7. - TOL... H., 67 ans 24-10-68	0	IV 5e orteil	Un seul axe jambier droit — tibiale antérieure dès l'origine	Très bon calibre
8. - RIP... H., 63 ans 6-11-68	+	IV face int. du talon	Un seul axe jambier droit — tibiale antérieure dès l'origine	Très bon calibre
9. - FAU... H., 85 ans 31-1-69	0	IV dos du pied	Deux axes jambiers droits — tibiale postérieure 1/3 moyen — péronière	Mauvaise qualité : — aspect irrégulier de la tibiale postérieure
10. - DEC... H., 70 ans 22-11-68	+	IV 1er orteil	Un seul axe jambier gauche — péronière	Moyen calibre

NOM - SEXE - AGE	DIABETE	STADE CLINIQUE (FONTAINE)	ARTERIOGRAPHIES	
			PERMEABILITE	QUALITE
11. - LOUB... F., 64 ans 6-2-69	+	IV 1er orteil	Un seul axe jambier droit — tibiale antérieure dès son origine - oblitération au-dessous, puis re-perméabilité	Bonne qualité
12. - FRAY... H., 72 ans 10-7-69	0	IV 1er orteil	Un seul axe jambier droit — tibiale postérieure dès l'origine	Bonne qualité
13. - ORO... H., 72 ans 22-7-69	0	IV 1er orteil	Un seul axe jambier gauche — tibiale antérieure dès l'origine	Bonne qualité
14. - BOUY... H., 46 ans 6-11-69	0	III	Deux axes jambiers droits — tibiale postérieure — péronière	Bonne qualité
15. - DUTH... H., 69 ans 5-12-69	0	IV 2e orteil	Deux axes jambiers droits — tibiale postérieure 1/3 moyen — péronière	Mauvaise qualité : — deux sténoses sous-jacentes
16. - GOU... H., 58 ans 2-6-70	0	IV avant-pied	Deux axes perméables gauches — tibiale postérieure — tibiale antérieure	Bonne qualité
17. - SAN... H., 75 ans 2-4-71	+	IV 1er orteil	Un seul axe gauche — tibiale antérieure dès l'origine	Moyenne qualité
18. - FRE... H., 56 ans 15-2-71	0	IV 1er orteil	Deux axes jambiers droits — tibiale postérieure 1/3 moyen — péronière	Bonne qualité de la tibiale postérieure
19. - CAU... H., 80 ans 7-1-71	0	IV 1er orteil	Deux axes jambiers gauches — tibiale postérieure — péronière	Bonne qualité
20. - BUC... H., 67 ans 26-8-71	+	IV 1er orteil	Un seul axe gauche — péronière	Bonne qualité

II. — CHOIX DES MALADES

Ce choix repose sur des bases cliniques et anatomiques ; la décision opératoire est évoquée en fonction du stade clinique évolutif; seule l'artériographie peut dire si cette intervention de sauvetage est réalisable.

a) Bases cliniques.

* *D'une part les signes qui amènent le malade à consulter.*

Nous avons réservé ce type d'intervention aux « mauvais cas », c'est-à-dire aux patients arrivés à un degré d'ischémie suffisant pour que l'amputation du membre atteint soit envisagée dans un avenir proche.

Interventions de la dernière chance, elles ont toujours été pratiquées chez nos malades au stade III ou IV :

* 2 malades présentaient seulement des douleurs de décubitus,

* les 18 autres avaient, en outre, des troubles trophiques au niveau du pied :

— 13 cas de nécrose partielle du 1er, 2e ou 5e orteil, qui ont été en général amputés au cours de la même intervention ou immédiatement après,

— 1 cas à la face externe du pied,

— 1 cas à la face interne du talon,

— 1 cas au dos du pied,

— 2 cas au niveau de l'avant-pied.

* *D'autre part les signes fournis par l'examen clinique.*

— *L'inspection* note la coloration des extrémités, l'état trophique de la peau, l'état des veines qui sont affaissées.

— *La palpation* permet d'apprécier la température cutanée au niveau des différents segments de membre.

— *L'étude des pouls* est le geste le plus important car il interroge directement la circulation principale, la circulation tronculaire.

La recherche systématique des pouls se fait des deux côtés, aux membres inférieurs dans les zones accessibles : fémoraux à l'aine, poplités dans le creux poplité, tibiaux postérieurs dans la gouttière rétro-malléolaire interne, pédieux dans le deuxième espace métatarsien.

L'auscultation au scarpa permet de déceler une sténose haut située (la présence d'un souffle à ce niveau présage de la mauvaise qualité de l'axe iliaque : c'est l'indication à la pratique d'une aortographie et non d'une artériographie).

L'oscillométrie complète l'examen clinique en comparant segment par segment la valeur maximale des indices.

L'abolition du pouls dans une zone déterminée est la signature d'une oblitération artérielle sus-jacente.

* *Enfin l'examen de l'état général.*

L'intervention est habituellement de longue durée ; une réaction de choc est toujours à redouter chez ces malades âgés et souvent insuffisants coronariens ; c'est pourquoi les malades en trop mauvais état général n'ont pas été opérés.

Ce sont les sujets trop âgés, de plus de 75 ans, qui :

— ont présenté récemment des accidents vasculaires, cardiaques, cérébraux,

— ceux pour qui les accidents vasculaires des membres inférieurs s'inscrivent dans un ensemble de détérioration générale,

— ceux pour qui on peut présager une issue fatale générale.

Tous ces malades-là sont récusés, relèvent alors d'un traitement médical à visée vaso-dilatatrice ou bien sont amputés.

Seuls ont subi un pontage artériel long, les malades ayant un état général satisfaisant, présentant des douleurs de décubitus ou des lésions gangréneuses limitées, au stade de pré-amputation, chez lesquels les résultats artériographiques ont été satisfaisants.

b) Bases anatomiques +++

Elles sont fournies par l'angiographie, examen irremplaçable et indispensable avant toute intervention de ce genre car d'une part il fait le bilan exact des lésions en renseignant non seulement sur le siège et l'étendue de l'oblitération, mais aussi sur l'état de la circulation sanguine sus et sous-jacente à la thrombose ; d'autre part, c'est un examen facile sans danger, dont les contre-indications sont exceptionnelles.

L'artériographie doit être pratiquée suivant des règles précises : il faut tout d'abord une série comportant au moins 4 clichés, 6 de préférence, de façon à bien apprécier la vascularisation périphérique. La prise des clichés doit être espacée en raison du ralentissement circulatoire au niveau du membre exploré.

L'injection iodée sous anesthésie générale de courte durée (5 minutes environ) grâce à un produit à effet vasoplégique tel que l'halothane (qui a d'autre part l'intérêt de permettre une induction et un réveil rapides par sa facilité d'administration) permet un meilleur remplissage du réseau artériel et supprime les fausses images dues aux spasmes.

Trois conditions sont impératives :

1) les zones où portent les anastomoses doivent être saines ou très peu atteintes par l'athérome,

2) un débit sanguin élevé doit être maintenu au niveau des anastomoses et dans le greffon, afin que celui-ci reste perméable. Il faut donc que les axes aorto-iliaques soient de bonne qualité,

3) au niveau de la jambe, l'axe reperméabilisé doit avoir une lumière et une distalité satisfaisantes.

Parmi nos 20 malades :

— 7 *malades avaient deux axes jambiers perméables :*

2 cas : Tibiale postérieure et tibiale antérieure

5 cas : Tibiale postérieure et péronière.

— 13 *malades avaient seulement un axe jambier perméable :*

6 cas : Tibiale postérieure

5 cas : Tibiale antérieure

2 cas : Péronière.

Quant à la qualité de l'axe artériel :

— 2 *malades avaient de très bonnes artères perméables sans lésion pariétale, sans sténose :* 2 artères tibiales antérieures libres dès leur origine.

— 11 *malades avaient des artères de bonne qualité* (Observations n° 11 et n° 12) :

— 5 artères tibiales postérieures dont le niveau de réinjection est :

- une fois dès l'origine
- trois fois au tiers moyen
- une fois au tiers inférieur

— 4 artères tibiales antérieures
- perméables dès l'origine

— 2 artères péronières

— 3 *malades avaient des artères de moyenne qualité :*

— 1 artère tibiale postérieure à la cheville

— 1 artère tibiale antérieure dès l'origine

— 1 artère péronière

— 4 *malades avaient des artères de mauvaise qualité avec sténose étagée, aspect irrégulier* (Observation n° 9) :

— 1 artère tibiale postérieure au tiers moyen

— 1 artère tibiale postérieure dès l'origine

— les deux ensemble : artère tibiale postérieure au tiers moyen et artère péronière.

OBSERVATION N° 9

FAU... Homme de 85 ans, au stade 4 avec nécrose cutanée du dos du pied.

La fémorale superficielle est très irrégulière avec oblitération à son tiers inférieur. L'axe poplité est thrombosé. Des suppléances revascularisent la péronière et surtout la tibiale postérieure. Celle-ci est très irrégulière, de mauvaise qualité surtout dans sa portion rétro-malléolaire.

Bons résultats opératoires immédiats mais le malade n'a pu être revu.

OBSERVATION N° 11

LOUB... Diabétique de 64 ans, présentant des douleurs de décubitus après nécrose du premier orteil.

La thrombose est poplitée. Au niveau de la jambe, la tibiale antérieure est reperméabilisée dès son origine, avec un bon calibre et sans sténose. Il existe de nombreuses suppléances dans le mollet qui revascularisent la tibiale postérieure derrière la cheville.

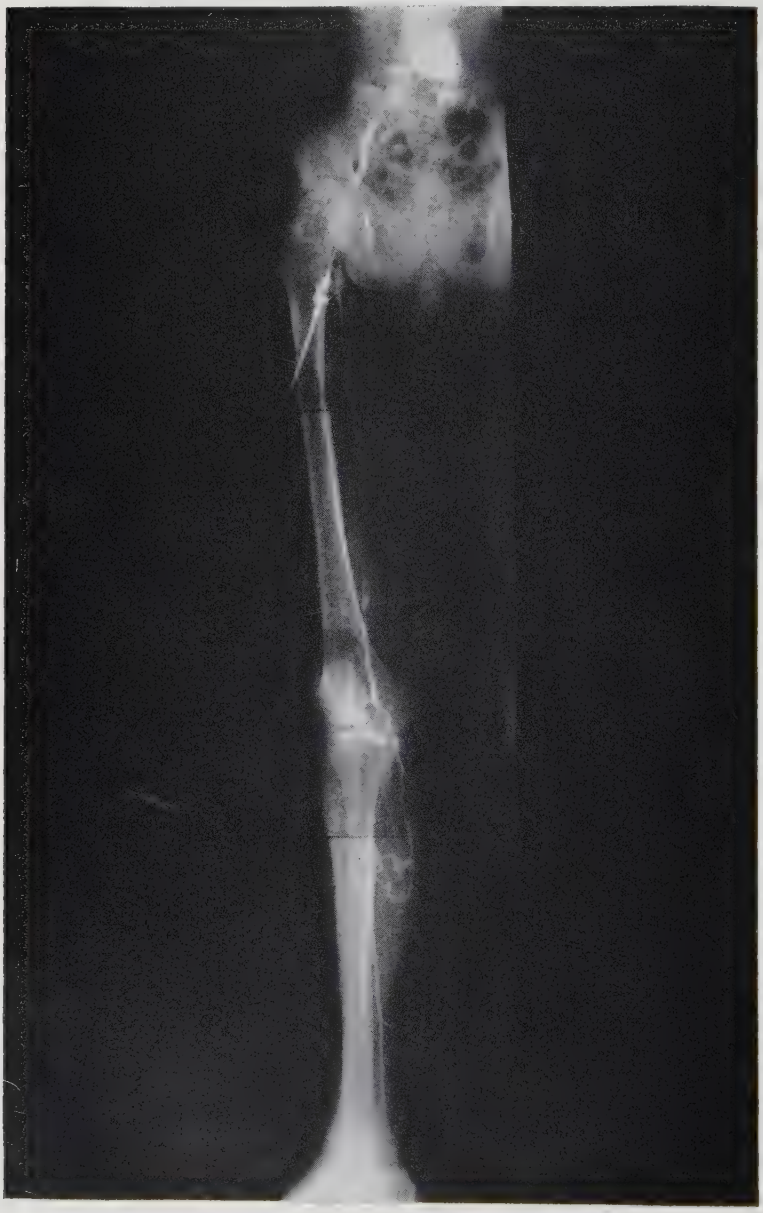
Bon résultat de cette greffe : 3 ans après, toujours perméable.

OBSERVATION N° 12

FRAY... Artériopathie sévère au stade IV avec nécrose du premier orteil.

L'artériographie révèle la présence d'une oblitération de toute la fémorale superficielle puis, après réinjection d'un segment poplité, de la poplitée basse et du tronc tibio-péronier. La tibiale postérieure est reperméabilisée au tiers supérieur de jambe par plusieurs suppléances. Cet axe jambier paraît être de bonne qualité sans sténose.

Trois ans après, la greffe est toujours perméable, l'orteil a été amputé.



III. — PROBLEME ANESTHESIQUE

Tous nos malades ont été opérés sous anesthésie générale. La plupart, souvent âgés, présentaient un état général précaire, d'artérioscléreux, sur lequel se superposait un terrain de diabétique, d'éthylique, ou de fumeur...

Ceci explique l'importance du risque opératoire et l'intérêt d'une surveillance très attentive avant, pendant et après l'intervention.

1) Bilan pré-opératoire

L'intervention concernant une artérite athéromateuse, le bilan pré-opératoire devra s'attacher à rechercher ses manifestations avant tout cardiaques, cérébrales ou rénales.

a) *Le bilan cardiaque.*

On retrouve fréquemment :

— des troubles du rythme à type de crises de tachycardie ventriculaire, de dissociations auriculo-ventriculaires.

— une atteinte des coronaires objectivée par l'ECG.

— des séquelles d'infarctus plus ou moins récent.

— enfin, la grande insuffisance cardiaque.

C'est pourquoi tous nos malades seront mis en per-opératoire sous surveillance électronique avec prise de la pression veineuse centrale en particulier lorsque l'état cardiaque fait redouter une surcharge ventriculaire.

b) *Du point de vue neurologique,* il existe souvent des séquelles d'accidents vasculaires cérébraux : des troubles de la mémoire et du psychisme.

Le fond d'œil et l'EEG permettent d'en apprécier l'importance.

c) *La fonction rénale* sera évaluée, non seulement par le dosage de l'urée sanguine et urinaire mais surtout par la mesure de la créatinémie et de la clearance à la créatinine.

Si la clearance est inférieure à 40 ml/mn, la créatinémie supérieure à 15 mg par litre, le risque d'insuffisance rénale post-opératoire est majeur.

d) Une autre fonction est souvent perturbée chez nos malades âgés : c'est la *fonction respiratoire* dont l'état est apprécié par les épreuves fonctionnelles et au besoin, par l'étude des gaz du sang recueillis par ponction artérielle.

Souvent, on est en présence d'un bronchitique chronique et on est amené à administrer en pré-opératoire des fluidifiants et expectorants bronchiques sous forme injectable ou en aérosols.

Cette insuffisance respiratoire est majorée chez l'artéritique gros fumeur. Une gymnastique respiratoire avant l'intervention est toujours bénéfique pour l'avenir de ces malades.

e) 6 de nos malades sont des *diabétiques* qui grâce à une équilibration convenable sont restés stabilisés.

f) Un *examen sanguin standard* complète le bilan pré-opératoire, formule, numération, groupe Rhésus, urée, glycémie ainsi que cholestérol, bilan hépatique, bilan d'hémostase complet qui exploreront en même temps la valeur fonctionnelle du foie.

2) Anesthésie générale.

a) *Principes généraux.*

Les besoins cellulaires du vieillard étant moins importants que ceux de l'adulte, son métabolisme basal est abaissé : aussi pour éviter tout surdosage les anesthésiques sont donnés à dose réduite d'autant que ce type d'intervention nécessite une narcose légère.

La sensibilité aux anesthésiques est parfois très grande chez le vieillard. Il sera donc nécessaire de lui injecter lentement des produits très dilués.

Durant l'intervention, tous nos malades sont placés sous monitoring, intubés systématiquement pour éviter toute hypoxie et assurer une ventilation correcte et efficace.

Ils sont tous, en général, réveillés sur table, ce qui nous permet d'avoir des malades rapidement coopérants, qui tousseront et expectoreront, évitant ainsi l'encombrement bronchique. Leur mobilisation, quasi immédiate, préviendra les escarres dont l'apparition peut être extrêmement rapide chez les artéritiques.

b) *Conduite de l'anesthésie.*

* *La prémédication*

Elle est donnée dans le Service, une heure avant l'arrivée du malade au bloc opératoire, à raison de 0,5 mg/kg de prométhazine et de péthidine en injections intra-musculaires.

* *L'installation du malade*

Il est placé en décubitus dorsal (De Barkey) le membre inférieur légèrement fléchi sur un billot.

Les appareils de surveillance de la tension artérielle, de l'ECG sont mis en place, ainsi qu'un cathéter mesurant la pression veineuse centrale.

Nous prenons deux voies veineuses différentes et à gros débit : l'une pour injecter les drogues anesthésiques, l'autre pour assurer une réanimation plus ou moins intensive.

Une sonde vésicale permet de surveiller la diurèse horaire et de prévenir toute baisse de celle-ci.

* *L'induction* est progressive pour éviter toute chute tensionnelle.

L'anesthésie devant être légère, et l'intervention étant douloureuse, le départ se fait avec de l'halothane à 0,5-1 % pendant quelques minutes et le mélange oxygène-protoxyde d'azote à 12 l/mm ; aidé parfois de penthiobarbital très dilué (1 %) : 15 à 30 centigrammes suivant le poids et l'âge des malades.

L'intubation se fait sous succinylcholine (1 mg/kg) avec une sonde à ballonnet par voie orale sauf si une intubation

prolongée est prévue ; dans ce cas l'intubation par voie nasale est préférable.

Le malade est mis sous respirateur (type Engström). Une curarisation par gallamine suffit pour adapter le malade à l'appareil.

L'halothane est choisi parce qu'il provoque une induction facile et rapide, et qu'il est souvent mieux accepté par les malades (non irritant et d'odeur agréable).

Nous prenons ensuite le relais avec le méthoxyflurane (0,5 % au maximum) qui a certes une durée d'action plus longue mais surtout un effet analgésique important et une stabilité cardio-vasculaire très intéressante pour ce type d'intervention.

* *L'entretien* de l'anesthésie est assuré par le méthoxyflurane entre 0,2 et 0,5 %. Ceci suffit très souvent. Chez les malades moins âgés, une à deux injections de 5 centigrammes de penthiobarbital sont parfois utiles, vu la longueur, répétons-le, de ces interventions. Nous ne faisons pas d'analgésiques en pré-opératoire, l'effet propre du méthoxyflurane ayant toujours suffi.

Nous arrêtons l'inhalation de méthoxyflurane au moins 1/4 d'heure avant la fin de l'intervention, ce qui nous assure un malade encore analgésié et réveillé sur table.

Le malade ayant été très peu curarisé, très vite il récupère des mouvements ventilatoires autonomes et efficaces. C'est un point sur lequel nous insistons : si, par suite d'un surdosage ou d'une sensibilité particulière du malade aux drogues, les mouvements respiratoires ne sont pas satisfaisants, nous le gardons intubé et le plaçons sous respirateur type Bird pendant quelques heures.

Une fois extubé, le malade est placé dans son lit et réchauffé.

c) *Réanimation per-opératoire.*

* Il faut avant tout prévoir une compensation sanguine car les hémorragies sont fréquentes au moment du déclampage du vaisseau, temps où peuvent survenir les complications.

Nous assurons une avance de sang de 400 ml et ne permettons le déclampage que si la tension artérielle est supérieure ou égale à son chiffre normal.

* La réhydratation per-opératoire est établie de façon à assurer une diurèse de 50 ml par heure ; elle sera faite avec du sérum glucosé à 5 ou 10 %, du ringer lactate suivant l'état clinique et humoral du patient.

* Parfois nous utilisons le mannitol chez les insuffisants rénaux ou lorsque nous voulons induire une diurèse osmotique.

* Les solutés à grosses molécules par leur effet antisludge sont intéressants et parfois indiqués chez les patients polyglobuliques.

L'héparine est commencée en per-opératoire à raison de 15 à 20 mg une à deux fois au cours de l'intervention selon les indications du chirurgien.

3) Réanimation post-opératoire.

Tous nos malades sont ramenés dans le Service de soins intensifs. Ils y demeurent 48 heures.

Une surveillance par monitoring est installée pendant au moins une journée ; elle consiste dans :

1° La prise de la tension artérielle : toute chute de tension devra faire penser à

— une sous-compensation sanguine
— une insuffisance d'apport liquidien
— un mauvais débit cardiaque
— des troubles de la ventilation pulmonaire.

2° La prise de la pression veineuse centrale indispensable pour orienter la réanimation.

3° L'ECG permettant le diagnostic précoce :

— d'une ischémie coronarienne
— d'une insuffisance ventriculaire gauche
— des troubles du rythme.

La nature des liquides perfusés dépend :

— de la perte sanguine que l'on compense largement

— des perturbations électrolytiques (Na+ - Cl+ - K+). Un ionogramme sanguin et urinaire est fait systématiquement tous les jours.

Si le malade est extubé, son amplitude respiratoire, sa fréquence respiratoire sont cependant étroitement surveillées. S'il ne l'est pas, l'extubation se pratique dès que les constantes ventilatoires, les gaz du sang sont corrects.

L'héparine est poursuivie en post-opératoire pendant plusieurs heures : 20 mg toutes les 3 ou 4 heures en surveillant l'héparinémie, le temps d'Howell et le temps de coagulation. Le relais à la calciparine sera pris au troisième jour sous contrôle rigoureux du bilan d'hémostase.

Les vaso-dilatateurs tels que la papavérine, sont utilisés à raison de 8 ampoules dans 500 ml de glucosé isotonique pendant 48 heures puis continués par voie orale.

La surveillance du diabète est rigoureuse jusqu'à la reprise d'une alimentation et des hypoglycémiants par voie orale.

IV. — TECHNIQUE OPERATOIRE

Chez nos 20 malades nous avons réalisé une autogreffe veineuse avec la saphène interne homo ou contralatérale, seule veine à la fois suffisamment longue et résistante pour fournir un greffon d'excellente qualité, d'où nécessité d'une veine, non variqueuse, non thrombosée et de calibre convenable.

Le prélèvement est fait par une série d'incisions cutanées étagées du pli de l'aine jusqu'à la malléole interne en liant, soigneusement, pas à pas toutes les collatérales au ras de la saphène, ni trop près en raison du risque de sténoses de la veine, ni trop loin par risques de petites dilatations latérales.

Dans 2 cas, pour obtenir la longueur nécessaire, il a fallu suturer bout à bout deux segments de saphène interne crurale prélevés à droite et à gauche.

Dans les 20 cas, la saphène interne une fois prélevée a été purgée et dilatée avec du sérum salé et hépariné, et retournée de façon à être dans le sens du flot artériel,

manœuvre moins traumatisante que la destruction des valvules par le « stripping ».

Contrairement à certains auteurs, dont GUILMET, nous avons choisi de faire cheminer le greffon veineux en position sous-cutanée dans les 2/3 supérieurs de la cuisse puis sous-aponévrotique au 1/3 inférieur gagnant alors le creux poplité (technique de KUNLIN).

Lorsque le greffon veineux est destiné à la tibiale postérieure ou à la péronière, le greffon est conduit en profondeur dans l'espace qui sépare les muscles jumeaux du soléaire, puis à travers les fibres du soléaire.

Lorsque le greffon est destiné à la tibiale antérieure, une incision est faite entre le tibia et le péroné à travers la membrane interosseuse rejoignant alors la loge externe de la jambe. Le greffon est ainsi mieux protégé de toute compression extrinsèque.

Parmi les 20 malades opérés dans le Service, il y a eu :

— 10 pontages fémoro-tibiaux postérieurs,
— 6 pontages fémoro-tibiaux antérieurs,
— 2 pontages fémoro-péroniers,
— 2 pontages fémoro-tronc tibio-péroniers.

a) ANASTOMOSE PROXIMALE.

La greffe veineuse a été implantée dans tous les cas en latéro-terminale sur l'artère fémorale commune dans les deux derniers centimètres. L'anastomose est faite par hémi-surjets aux fils 0000.

b) ANASTOMOSE DISTALE.

L'artère jambière perméable est abordée là où l'artériographie a montré que sa lumière était le plus large. La voie choisie est celle qui permet l'abord le plus direct. Cette artère doit être disséquée sur 5 à 6 cm et soigneusement séparée de ses veines satellites. Cette dissection est difficile.

— *Artère tibiale postérieure* ou tronc tibio-péronier chez 12 malades.

Elle est choisie préférentiellement aux autres artères, quand cela est possible, parce que d'accès plus aisé.

— Dans 3 cas, l'anastomose a eu lieu à 2 cm au-dessus de la malléole interne.

— Dans les autres cas (7 malades) elle a été faite au 1/3 moyen de la jambe.

Son accès se fait par voie latérale interne (CADENAT, KUNLIN) (26-27).

Après incision de l'aponévrose située entre le tibia et le jumeau interne et la dissociation des fibres musculaires du soléaire, on arrive sur l'artère ; on est surpris par l'importance relative de son calibre.

— *Artère tibiale antérieure.*

Dans 6 cas l'artère tibiale antérieure a été découverte par une incision au niveau de la loge antéro-externe de la jambe. Une petite ouverture dans l'aponévrose interosseuse, juste au-dessous du passage de l'artère tibiale antérieure, permet au greffon de passer aisément de la région poplitée à la loge antérieure de la jambe.

L'anastomose inférieure a toujours été faite au niveau du 1/3 supérieur de l'artère.

— *Artère péronière.*

Nous avons une très petite expérience de l'abord de cette artère (2 cas).

Le 1/3 supérieur de cette artère est situé dans le même plan que l'artère tibiale postérieure, non loin d'elle mais plus profondément.

Nous l'avons abordé par la même voie que l'artère tibiale postérieure. Mais cette technique n'est pas aisée et il nous semble préférable à l'avenir d'utiliser la méthode décrite par B. FAIDUTTI, consistant en une résection partielle et temporaire de la diaphyse du péroné.

c) CHEMINEMENT DU GREFFON.

L'anastomose inférieure est également latéro-terminale ; elle est faite par hémi-surjets ou mieux, par points séparés aux fils 000000. Cette confection est minutieuse, de manière à éviter toute malfaçon technique qui pourrait être cause de thrombose précoce. Il faut veiller à ne pas rétrécir la lumière artérielle d'aval ainsi que celle d'amont, de façon à permettre dans l'artère abordée un flot sanguin antérograde et rétrograde.

LIEU DES ANASTOMOSES TERMINALES POUR CHAQUE CAS

1.	CLOT...	H.	Tibiale postérieure à la malléole
2.	DAJ...	H.	Tibiale postérieure à la malléole
3.	BER...	H.	Tibiale postérieure à la malléole
4.	MAY...	H.	Tibiale antérieure à l'origine
5.	ROM...	H.	Tibiale postérieure 1/3 moyen de jambe
6.	AGU...	H.	Tibiale postérieure 1/3 moyen de jambe
7.	TOL...	H.	Tibiale antérieure 1/3 sup. de jambe
8.	RIP...	H.	Tibiale antérieure à l'origine
9.	FAU...	H.	Tibiale postérieure 1/3 moyen de jambe
10.	DEC...	H.	Péronière 1/3 inférieur de jambe
11.	LOUB...	F.	Tibiale antérieure à l'origine
12.	FRAY...	H.	Tibiale postérieure 1/3 moyen de jambe
13.	ORO...	H.	Tibiale antérieure 1/3 sup. de jambe
14.	BOUY...	H.	Tronc tibio-péronier
15.	DUTH...	H.	Tibiale postérieure 1/3 moyen de jambe
16.	GOU...	H.	Tibiale postérieure 1/3 moyen de jambe
17.	SAN...	H.	Tibiale antérieure 1/3 sup. de jambe
18.	FRE...	H.	Tibiale postérieure 1/3 moyen de jambe
19.	CAU...	H.	Tronc tibio-péronier
20.	BUC...	H.	Péronière 1/3 inférieur de jambe

V. — RESULTATS IMMEDIATS

Nous considérons ainsi les résultats obtenus en milieu hospitalier, avant la sortie du malade (15 jours en moyenne).

Sur les 20 malades opérés, nous avons obtenu :

— 1 décès post-opératoire au troisième jour en raison de complications neurologiques (pontage fémoro-péronier),

— 15 pontages perméables :

- Tibiale postérieure, 7 cas :
  à la malléole : 2 cas
  1/3 moyen : 5 cas
- Tibiale antérieure, 7 cas :
  à l'origine : 4 cas
  1/3 supérieur : 3 cas.
- Tronc tibio-péronier, 1 cas.

— 4 échecs :

- Greffe perméable mais avec de petits indices oscillométriques sur une péronière au 1/3 inférieur des jambes ;
- 2 amputations :
  1 tibiale postérieure à la malléole (10e jour),
  1 tibiale postérieure 1/3 moyen de jambe (1er jour).
- 1 thrombose : tronc tibio-péronier (15e jour).

RESULTATS IMMEDIATS : 20 MALADES		
Mortalité opératoire	1	5 %
Bon	15	75 %
Echec	4 (2 amputations)	20 % (10 %)

RESULTATS IMMEDIATS

1. CLOT...	Bon	Pouls perçus Bonne trophicité - douleurs diminuent
2. DAJ...	Echec	Pouls perçus puis disparaissent Amputation de cuisse le dixième jour - bonne cicatrisation
3. BER...	Bon	Pouls perçus Amputation avant-pied - bonne cicatrisation
4. MAY...	Bon	Pouls perçus Troubles trophiques diminuent
5. ROM...	Bon	Pouls perçus - réchauffement Diminution des douleurs - cicatrisation du moignon du gros orteil
6. AGU...	Bon	Réchauffement Diminution des douleurs et troubles trophiques
7. TOL...	Bon	Pouls perçus Diminution des douleurs - amputation du cinquième orteil
8. RIP...	Bon	Pouls perçus Bonne prise de greffe de peau sur l'ulcère du tendon d'Achille
9. FAU...	Bon	Pouls perçus Diminution de la douleur - réintervention même jour pour hématome
10. DEC...	Echec	Pouls faibles Douleurs persistent - mauvaise cicatrisation du moignon de l'orteil
11. LOU...	Bon	Pouls perçus Diminution des douleurs - mais coma diabétique intercurrent
12. FRAY...	Bon	Pouls perçus Amputation du premier orteil. Bonne cicatrisation
13. ORO...	Bon	Pouls perçus - réchauffement Diminution des douleurs - bonne cicatrisation du moignon du premier orteil
14. BOUY...	Echec	By-pass perméable mais tronc tibio-péronier bat faiblement Diminution des douleurs Thrombose du by-pass le quinzième jour

RESULTATS IMMEDIATS

15. DUTH...	Echec	Immédiat, veine saphène trop petite, essai d'implantation. Dacron n° 5 mais nouvel échec.
16. GOU...	Bon	Pouls perçus Diminution des douleurs - bonne coloration du membre
17. SAN...	Bon	Pouls perçus Diminution des douleurs - réchauffement
18. FRE...	Bon	Pouls perçus Diminution des douleurs - diminution des troubles trophiques
19. CAU...	Bon	Pouls perçus - indices oscillométriques améliorés Diminution des douleurs - diminution des troubles trophiques
20. BUC...	Bon	Perception des pouls Rechauffement du membre Décédé au troisième jour de complications neurologiques

Ainsi donc, 15 jours après l'intervention, nous notons que 75 % de pontages artériels longs sont perméables. 20 % sont thrombosés avec seulement 10 % d'amputation de cuisse, ce qui justifie à l'examen la poursuite de cette thérapeutique.

Ce chiffre de perméabilité immédiate est à peine inférieur aux résultats obtenus dans la chirurgie de pontages ou de thrombo-endartériectomies fémoro-poplités (95 % pour les pontages, 90 % pour les endartériectomies).

Les résultats sont également bons qu'il s'agisse de pontages sur la tibiale antérieure ou la tibiale postérieure. Par contre, les deux cas de pontages sur la péronière sont des échecs qui tiennent à la voie d'abord trop étroite que nous avions choisie.

VI. — RESULTATS SECONDAIRES

Parmi les vingt malades opérés dans le Service, quinze ont été suivis et revus secondairement

1. CLOT...	Bon	Revu 5 ans après : greffe longue tibiale postérieure perméable, bon pouls, bonne symptomatologie fonctionnelle.
3. BER...		Greffe tibiale postérieure malléolaire perméable, amputation cuisse au septième mois. Cette décision est prise devant la nécrose du moignon d'amputation d'avant-pied.
4. MAY...	Bon	Revu 4 ans après : greffe tibiale antérieure perméable, bon pouls pédieux.
5. ROM...		Thrombose du pontage fémoro-tibial postérieur dix-huit mois après, mais ischémie bien compensée.
6. AGU...		Thrombose du pontage fémoro-tibial postérieur au bout de un mois, amputation cuisse.
8. RIP...	Bon	Revu deux ans et demi après : bonne greffe tibiale antérieure.
10. DEC...		Thrombose de la greffe péronière un an après, amputation cuisse.
11. LOU...	Bon	Revue trois ans après : greffe tibiale antérieure perméable, bon pouls pédieux, bons indices, pas de troubles trophiques.
12. FRAY...	Bon	Revu trois ans après : greffe tibiale postérieure perméable, bonne symptomatologie fonctionnelle.
13. ORO...		Thrombose de la greffe tibiale antérieure, trois mois après, bonne compensation.
14. BOUY...		Bonne compensation de sa thrombose du quinzième jour.
16. GOU...	Bon	Revu six mois après : greffe tibiale postérieure perméable mais malade décédé par suite d'un néo du larynx.
17. SAN...		Greffe perméable, amputation cuisse trois mois après malgré la perméabilité du greffon.

18. FRE...	Revu cinq mois après : greffe tibiale postérieure perméable, mauvaise cicatrisation de l'ulcère de la loge antéro-externe de la jambe.
19. CAU...	Greffe tronc tibio-péronier perméable douze mois après.

Ainsi la durée de perméabilité des 15 greffes veineuses longues varie de 1 mois à 5 ans avec durée moyenne de 16 mois.

Parmi les 15 malades :

— 3 ont eu une rethrombose, mais bien compensée, apparaissant aux 15e jour, 3e mois et 18e mois, donc en moyenne vers le 7e mois.

— 4 ont été amputés au niveau de la cuisse aux 1er, 3e, 7e et 12e mois avec :

- 2 greffes thrombosées (1er et 12e mois),
- 2 greffes perméables (3e et 7e mois).

— 8 ont actuellement un greffon perméable (> 50 %) :

1 malade depuis 5 ans
1 malade depuis 4 ans
2 malades depuis 3 ans
1 malade depuis 2 ans 1/2
1 malade depuis 1 an
1 malade depuis 6 mois
1 malade depuis 5 mois.

RESULTATS SECONDAIRES : 15 MALADES

Perméabilité axe vasculaire	greffe fonctionnelle	8 cas	52,8 %
	amputation	2 cas	13,2 %
Thrombose axe vasculaire	amputation	3 cas	19,8 %
	bien compensée	2 cas	13,2 %

Ainsi la perméabilité vasculaire est conservée dans 2/3 des cas. Une greffe perméable n'a pas empêché la nécessité de pratiquer 2 amputations de cuisses. Un tiers des malades ont rethrombosé mais on a pu éviter chez la moitié d'entre eux la pratique d'une amputation de cuisse.

Donc, grâce à la technique des pontages veineux fémoro-jambiers, nous avons réussi à conserver un membre inférieur menacé dans 72,6 % des cas avec seulement *52,8 %* de greffons perméables.

Nous pouvons, dans un tableau récapitulatif (p. 46), suivre l'évolution de ces greffes veineuses.

PONTAGES VEINEUX FEMORO-JAMBIERS : 20 INTERVENTIONS

Résultats	Malades suivis	Greffes perméables		Echecs			
		Total	%	Thrombose compensée	Amputation	Mort	
Immédiats	20	15	75 %	2	2	1	25 %
Secondaires	15	8	52,8 %	3	4	0	47,2 %
Tardifs au-delà de 2 ans	5	5	100 %	0	0	0	0 %

De l'étude des résultats secondaires tels que nous venons de les rapporter, trois idées dominent :

1° Une greffe veineuse longue peut rester perméable plusieurs années en provoquant une amélioration clinique très satisfaisante. Les résultats obtenus sont alors en tous points comparables à ceux que l'on observe après les meilleurs pontages fémoro-poplités.

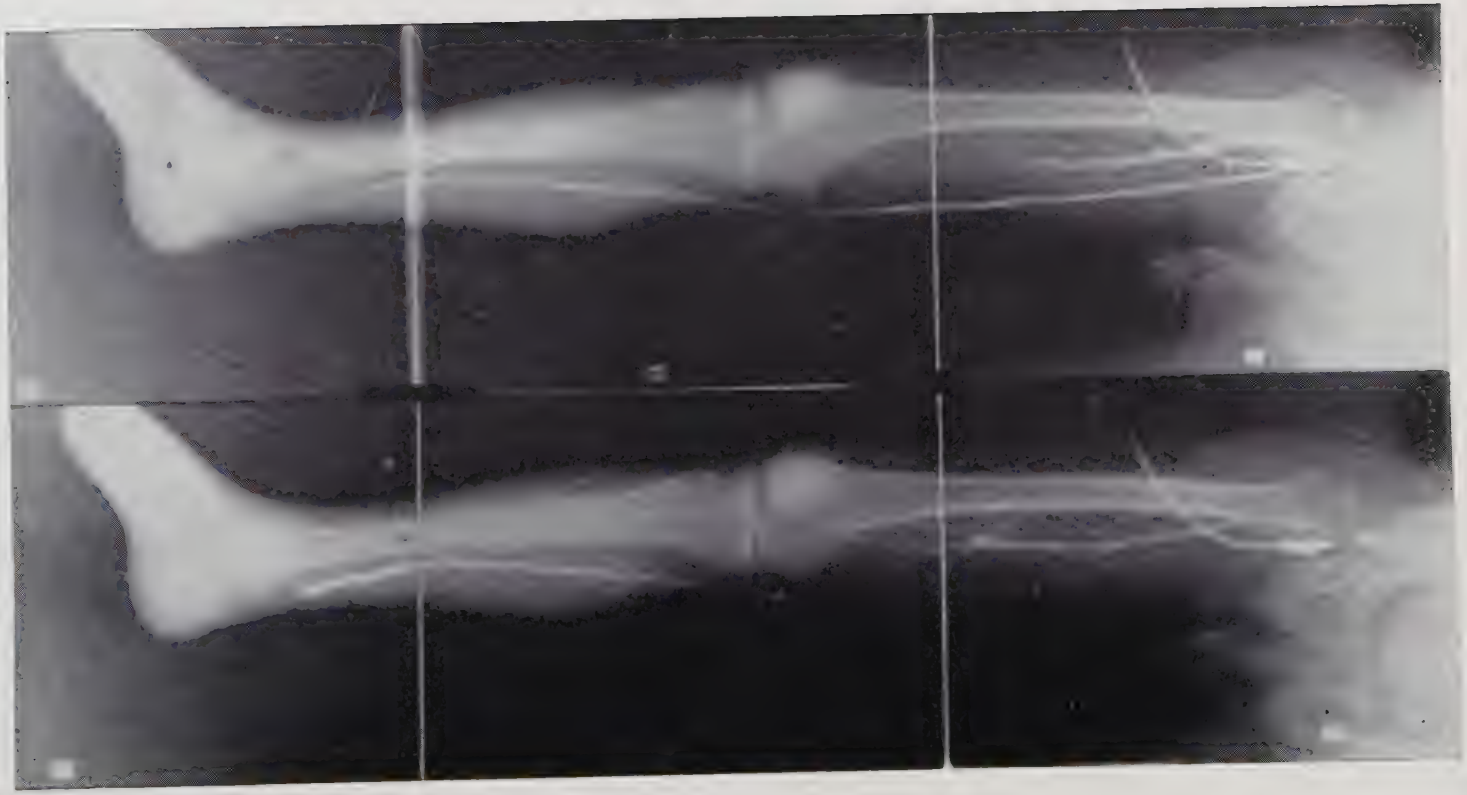
2° Lorsque la greffe veineuse longue thrombose, il n'en résulte pas nécessairement d'amputation de cuisse. Le délai de perméabilité de la greffe paraît alors avoir permis l'établissement d'une meilleure circulation de suppléance.

Il est des cas (observations n°s 3 et 17) où la décision de pratiquer une amputation de cuisse a été prise bien que la greffe veineuse soit restée perméable.

Dans le cas de l'observation n° 3, le contrôle artériographique montrait que la greffe veineuse implantée sur la tibiale postérieure au niveau de la cheville ne s'effectue en fait que vers l'amont artériel. Ce défaut de perfusion artérielle distale explique certainement la réouverture puis la nécrose du moignon de l'amputation d'avant-pied.

Dans le cas du malade n° 17, la greffe bien que perméable n'a pu entraîner d'améliorations cliniques suffisantes. Les douleurs de décubitus sont réapparues au bout de quelques semaines et l'amputation a été décidée en raison du caractère rebelle de ces douleurs. Il s'agit d'ailleurs d'un pontage sur la tibiale antérieure.

3° Passé un délai de perméabilité de 2 ans, il semble que le risque tardif de thrombose du greffon soit très réduit.



OBSERVATION N° 3

BER... Artéritique de 68 ans, chez lequel fut pratiqué un pontage long et la tibiale postérieure rétro-malléolaire.

Le contrôle artériographique montre que l'anastomose inférieure revascularise en fait le segment d'amont de la tibiale postérieure.

Le défaut de perfusion artérielle distale explique que le moignon d'amputation de l'avant-pied se soit nécrosé et qu'une amputation de cuisse ait été nécessaire au 7e mois.

OBSERVATION N° 5

ROM... Contrôle artériographique d'un pontage veineux pratiqué sur la tibiale postérieure à son tiers moyen.

Il s'agissait d'un homme de 80 ans présentant une oblitération fémoro-poplitée totale avec reperméabilisation d'une tibiale postérieure de mauvaise qualité. Le contrôle artériographique a été pratiqué 2 mois après l'intervention. Malgré une mauvaise distalité, ce greffon restera perméable 18 mois. Son occlusion n'a pas été suivie d'amputation de cuisse car le jeu des suppléances a pu s'établir.

OBSERVATION N° 17

SAN... Artériopathie au stade IV avec nécrose du premier orteil.

Il existe une oblitération fémoro-poplitée étendue. Seule la tibiale antérieure est perméable au niveau de la jambe. Celle-ci est jugée de moyenne qualité avec quelques sténoses étagées.

La greffe veineuse restera perméable mais la malade sera néanmoins amputée de cuisse car le greffon n'a pu à lui seul revitaliser la distalité du membre.

DISCUSSION

Certes, depuis la publication de Garret et de Bakey en 1966 (17), et celles plus anciennes de Mac Caughan en 1961 (30), de Dale en 1963 (4) et, en France, de Kunlin en 1967 (26), de multiples progrès ont été réalisés dans la chirurgie de revascularisation des artères très périphériques telles les artères jambières.

Bien que le nombre de cas publiés soit encore modeste, le recul dans le temps devient suffisant pour se faire une idée précise des résultats de ce type d'intervention.

I. — CHOIX DES MALADES

a) Tous les auteurs sont d'accord pour penser que cette chirurgie des pontages artériels longs est une chirurgie de sauvetage s'adressant à un membre inférieur menacé, à un stade de douleurs de décubitus ou d'ischémie avancé, de gangrène parcellaire et de préamputation.

A notre connaissance, seuls Mac Caughan (30), Garret (17) et tout récemment Noon (34), Baird (1) et Shore (41) sont intervenus au stade de la claudication intermittente.

En 1969, Noon publiait, sur 91 cas, 62 cas opérés au stade II avancé ; en 1970, Baird opérait, à ce même stade, 4 de ses 23 malades, ainsi que Shore en 1971 : parmi ces 85 patients, 12 d'entre eux étaient au stade de la claudication.

b) En général, l'âge moyen des sujets opérés est inférieur à celui de nos malades :

— 59,5 ans pour Noon,
— 61 ans pour Faidutti,
— 58 ans pour Kunlin,
— 65 ans pour Shore et Garrey,
— 69 ans pour nous.

c) La proportion de diabétiques opérés varie de 25 à 30 %.

— 20 diabétiques sur 91 opérés par Noon,
— 9 » 27 » Faidutti,
— 10 » 23 » Baird,

— 11	»	56	»	Garrey,
— 42	»	83	»	Shore,
— 6	»	20 opérés dans notre service.		

Il semblerait que chez les diabétiques, la proportion d'échecs soit un peu plus importante (Tyson 43-44).

d) L'artériographie pré-opératoire apparaît à tous indispensable pour faire un bilan exact de l'état circulatoire du membre inférieur.

II. — MODALITES DE REVASCULARISATION

a) Position du malade.

Le malade est soit en décubitus dorsal (de Bakey) soit en décubitus latéral (Rob).

b) Techniques.

● *La désobstruction* par thromboendartériectomie ne semble guère réalisable et, à notre connaissance, elle n'a jamais été employée.

● *Les homogreffes artérielles* conservées ont rendu service dans quelques cas à Mac Caughan et à Faidutti (3 cas) (10-11).

● Mais actuellement, à la suite de Linton, *l'autogreffe veineuse* est le matériau de choix de toute greffe vasculaire.

* La *veine saphène interne* est choisie pour sa résistance et sa longueur (Hall [22] et Dale [4], furent les premiers à l'utiliser en 1963) en liant soigneusement toutes les collatérales, puis elle est dilatée jusqu'à 4 à 6 mm de diamètre avec du sérum hépariné.

Son mode de prélèvement est toujours le même, du pli de l'aine jusqu'à la malléole interne par des incisions cutanées étagées.

Bien qu'il soit délicat, le retournement de la veine semble préférable à son emploi *in situ* qui, selon la méthode de Hall (22) nécessite la destruction aveugle et traumatisante des valvules.

Noon (34) a préconisé le prélèvement de la saphène interne du même côté que le pontage si l'anastomose distale se fait au niveau de l'artère tibiale postérieure, et du côté opposé au pontage si l'anastomose est faite au niveau de la tibiale antérieure ; ceci afin d'éviter de multiples incisions à la face interne et externe de la jambe.

* Lorsque l'état de la saphène interne ne permet pas de réaliser des anastomoses dans de bonnes conditions techniques, soit parce qu'elle est variqueuse, soit parce qu'elle est remaniée par des thromboses antérieures, on peut utiliser comme matériel de greffe, une veine céphalique (cas de 4 malades de Shore [41]) ou même l'artère fémorale superficielle endartériectomisée (Tyson [44], Fontaine [13], Faidutti [11], Noon [34], Shore [41]), mais plus rarement l'artère fémorale profonde (Royster [38]).

Des greffes composites sont parfois nécessaires pour obtenir un tube de longueur suffisante et l'on peut combiner alors la mise bout à bout soit de deux autogreffes veineuses, soit d'une autogreffe artérielle avec une autogreffe veineuse, soit d'une prothèse de dacron et d'une autogreffe veineuse Fontaine (14), Faidutti (10), Tyson (45).

* Le *trajet de la dérivation veineuse* peut être superficiel ou profond, Guilmet (21), Fontaine (14).

a) La voie sous-cutanée est la voie le plus communément choisie car elle présente un certain nombre d'avantages :

— elle ne dilacère pas les muscles qui participent à la circulation de suppléance par collatérales ;

— elle est d'exécution rapide et facile ;

— son trajet est direct et rectiligne ce qui élimine le risque de thrombose par coudures ;

— la greffe est moins soumise aux mouvements de flexion des articulations, en particulier au niveau du genou.

Cette voie sous-cutanée a aussi des inconvénients :

— le greffon veineux est mal protégé et peut être comprimé et soumis à des traumatismes externes ;

— sa longueur est proportionnellement plus grande et c'est un facteur de thrombose.

b) La voie de dérivation peut être plus profonde, KUNLIN (27) et TYSON (45) et emprunter en particulier le creux poplité.

Cette technique a des avantages :
— le greffon est bien protégé ;
— sa longueur est relativement plus courte.

Mais elle présente des inconvénients :
— le trajet de la greffe n'est pas rectiligne,
— et le greffon se coude plus facilement lors de la flexion du genou.

Le choix entre ces deux procédés est difficile à faire et l'on peut proposer actuellement le cheminement sous-cutané pour les greffes longues et le passage profond pour la revascularisation du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen des vaisseaux jambiers.

c) ABORD ARTÉRIEL D'AMONT.

Le choix du siège de l'anastomose proximale dépend essentiellement des résultats de l'artériographie. Mais pour réduire au maximum la longueur du greffon, on prend le segment artériel le plus distal ; en général on choisit l'artère fémorale superficielle ou l'artère poplitée ; cependant KUNLIN (27) a utilisé neuf fois l'artère fémorale profonde. L'artère poplitée est hors de question, du fait de sa direction quand on aborde l'artère tibiale postérieure au niveau de la gouttière rétro-malléolaire.

d) ABORD ARTÉRIEL D'AVAL.

Le lieu de l'anastomose distale est variable, soit à la jambe, soit au niveau des malléoles.

Si les revascularisations d'artères de jambe à leur origine sont assez nombreuses dans la littérature, par contre, peu fréquents sont les pontages allant à la cheville et même au pied :

MAC CAUGHAN rapporte ainsi (29) quatre cas de revascularisation de la tibiale postérieure à la cheville dont trois ont thrombosé et le quatrième a nécessité, malgré sa perméabilité, une amputation.

Guilmet (21) rapporte, lui aussi, trois pontages allant réalimenter la tibiale postérieure à la cheville, ainsi que Faidutti (12), Green (20), Baird (1) et tout récemment (1971) Foster (16).

Toutes les fois que cela est possible, *l'artère tibiale postérieure* est choisie préférentiellement aux autres artères car elle est plus facile d'accès.

Lorsque la poplitée est inutilisable, l'insertion est haute sur la fémorale superficielle ou, si elle est oblitérée, sur la fémorale commune.

Par contre, lorsque la poplitée est perméable, il est préférable d'utiliser la technique de Kunlin par la voie latérale interne de Cadenat (27). Le greffon sous-aponévrotique sera plus court, plus rectiligne ce qui augmente les chances de succès à brève et surtout longue échéance.

La voie d'abord de l'artère tibiale postérieure dans la gouttière rétro-malléolaire a été décrite par Garret et de Bakey (17), technique très satisfaisante qui a été reprise par de nombreux auteurs : Guilmet (21), Fontaine (13-14), Faidutti (10-12).

Lorsque l'anastomose distale a lieu à l'origine de *la tibiale antérieure*, la seule voie d'abord est la voie antéro-latérale externe.

L'anastomose distale se fait, soit en termino-terminale oblique (Kunlin, 26), soit en termino-latérale (Guilmet, 21).

Les cas d'anastomoses distales *sur l'artère péronière* sont peu fréquents car elle est d'accès difficile.

Le 1/3 supérieur de cette artère étant assez proche et dans le même plan que la tibiale postérieure, de nombreux auteurs l'ont abordée par cette même voie.

Cependant, la méthode de Faidutti (12) semble meilleure : isolement d'un segment osseux du péroné long de 15 cm entre deux traits obliques d'ostéotomie laissant intacte la table périostée postérieure et permettant ainsi le pivot du fragment osseux. Mise ainsi en évidence de l'aponévrose interosseuse et de l'artère péronière par une incision verticale de cette membrane.

Seul, à notre connaissance, Baird est arrivé tout récemment à réaliser un by-pass jusqu'aux artères du pied (1) :

— une fois avec l'artère pédieuse dorsale (succès au dixième mois) ;

— une fois avec l'artère commune plantaire (succès au septième mois).

L'accès de l'artère pédieuse dorsale est le même que celui de l'artère tibiale antérieure à la cheville.

L'accès de l'artère commune plantaire est aisé : le passage du greffon veineux en sous-cutané derrière la cheville est facile.

III. — TECHNIQUES ASSOCIEES

Tous les auteurs sont d'accord pour faire une sympathectomie lombaire associée au pontage artériel favorisant ainsi, par son effet vasodilatateur, la circulation sanguine (Faidutti, 10).

Il est arrivé ainsi parfois, ce qui est exceptionnellement le cas dans notre expérience, que les malades aient subit antérieurement une autre intervention vasculaire restauratrice, Noon, (34), Fontaine (13-14), soit une thrombo-endartériectomie, soit un by-pass fémoro-poplité. C'est l'échec de ces premières opérations qui a conduit à envisager un acte de vascularisation fémoro-jambière.

IV. — RESULTATS

Le recul dans le temps semble suffisant pour avoir une idée précise de l'efficacité de ces pontages artériels longs.

Il semble cependant que les échecs immédiats proviennent d'erreurs techniques :

— anastomoses proximales ou distales mal choisies ;

— veines mal tendues, sinueuses ;

— veines trop petites.

L'importance du flot sanguin en post-opératoire est un facteur essentiel. Aussi, une sympathectomie lombaire concomitante peut être envisagée mais l'emploi de l'héparine n'est pas systématique.

Les échecs secondaires semblent résulter de la progression du processus d'artériosclérose (maladie générale dégénérative du système artériel) sur le segment distal de l'artère revascularisée.

L'étude de la littérature médicale nous a permis de relever les résultats suivants :

KUNLIN a opéré entre 1961-1966 21 malades dont :

— 8 ont été amputés :
  - 5 entre le premier et le quinzième jour ;
  - 3 entre la troisième semaine et le quatorzième mois.
— 2 ont eu une thrombose bien compensée.
— 11 avaient encore un greffon perméable trois mois après l'intervention, soit 52 %.

GARRET et DE BAKEY (1968) sont intervenus entre novembre 1965 et mai 1967 57 fois sur 56 malades.

Les résultats en fonction du stade clinique sont les suivants :

— Stade II : 16 opérés dont 12 succès, soit 75 %.
— Stade III : 18 opérés dont 14 succès, soit 77 %.
— Stade IV : 23 opérés dont 16 succès, soit 70 %.

Selon le siège du pontage, on note comme succès dans le cas de :

— la tibiale postérieure, 44 opérés dont 33 succès, soit 75 %.
— la tibiale antérieure, 13 opérés dont 9 succès, soit 69 %.

TYSON (1969) a effectué en six ans (1963-1969) 48 by-pass dont :

— 10 fois sur la tibiale antérieure, soit : 7 fois perméables, 3 fois thrombosés.
— 23 fois sur la tibiale postérieure, soit : 18 fois perméables, 7 fois thrombosés.
— 11 fois sur la péronière, soit : 8 fois perméables, 4 fois thrombosés.
— 4 fois sur le tronc tibio-péronier, soit : 4 fois perméables.

Le résultat global montre 37 by-pass perméables sur 48, soit 66 %.

Noon (1969) est intervenu entre 1965 et 1969 sur 95 malades.

Parmi eux :

10 ont subi une amputation.
17 ont eu une thrombose de leur by-pass.
68 ont gardé un greffon perméable dont :

— 10 perméables pendant un mois ;

— 43 perméables au vingt-quatrième mois ;

— 2 perméables au cinquantième mois.

Soit en tout, 56,8 % de succès.

Barjola a publié en 1969 24 cas de by-pass veineux longs effectués dans les deux années précédentes.

Les résultats étaient les suivants :

— mortalité opératoire : 0, soit 0 % ;

— échec précoce : 6, soit 25 % ;

— échec tardif : 4, soit 16 % ;

— bons résultats : 14, soit 59 %.

Faidutti (1970) a obtenu sur les 27 malades opérés en trois ans :

— 21 bons résultats, soit 77 %.

— 6 mauvais résultats dont :

- 2 amputations immédiates,
- 1 amputation au quatrième jour,
- 1 amputation au troisième mois,
- 1 amputation au huitième mois,
- 1 amputation au quinzième mois.

Baird (1970) est intervenu entre 1966-1969 sur 23 patients dont :

— 5 ont été un échec précoce avant 24 heures : 22 %.

— 3 ont été un échec tardif (troisième, dixième, quinzième mois) : 13 %.

— 7 ont subi une amputation : 31 %.

— 15 ont gardé un greffon perméable (entre six et trente-neuf mois) : 65 %.

Fontaine (1970) a pratiqué en l'espace d'un an, dix pontages fémoro-jambiers dont :

— 1 a thrombosé le soir même de l'intervention.

— 1 autre a été un échec (mort du malade diabétique et urémique) à la quatrième semaine.

— 8 ont été un succès (80 %) :
  - 2 fois sur la tibiale antérieure avec une prothèse, perméables après quatorze mois.
  - 2 fois sur le tronc tibio-péronier avec une veine, une prothèse.
  - 3 perméables après quatorze mois et après deux mois.
  - 4 fois sur la tibiale postérieure avec une veine :
    - perméable après quatre mois.
    - perméable après deux mois.
    - perméable après un mois.
    - perméable après deux mois.

Shore (1971) a opéré entre 1965 et 1971 73 malades au stade III et IV.

Les résultats cliniques étaient :

— Excellent : 2 fois, avec 0 greffon thrombosé ; 0 amputation ; 2 greffons perméables : soit 100 %.

— Bon : 23 fois, avec 1 greffon thrombosé ; 0 amputation ; 22 greffons perméables : soit 96 %.

— Moyen : 26 fois, avec 3 greffons thrombosés ; 4 amputations ; 27 greffons perméables : soit 78 %.

— Mauvais : 12 fois, avec 4 greffons thrombosés ; 4 amputations ; 8 greffons perméables : soit 67 %.

Dans un tableau synthétique, les résultats peuvent être ainsi présentés :

	Succès	
	Précoces	*Tardifs*
Kunlin	52 %	33 %
Garret et de Bakey	86 %	88 %
Tyson	66 %	82,5 %
Noon	56,8 %	69 %
Harjola	75 %	84 %
Faidutti	85 %	77 %
Baird	78 %	65 %
Fontaine	80 %	
Shore	81 %	
Notre expérience*	75 %	100 %

** Dans notre statistique le pourcentage est rapporté aux seuls malades revus.*

Toutes les audaces sont donc permises en chirurgie artérielle pour tenter le sauvetage de membres artériques aux derniers stades de l'ischémie chronique, à la seule condition de ne pas nuire à l'état général du malade.

Les progrès réalisés en chirurgie vasculaire, en anesthésiologie, l'utilisation post-opératoire des anticoagulants, rendent actuellement possible la réalisation avec succès de greffes longues revascularisant des artères jambières dont le calibre moyen est de 2 mm environ. Le pontage par greffe veineuse longue reste cependant une méthode d'exception dont la fréquence est chiffrée dans notre Service à 1,5 % des artériopathies traitées (1 310 artérites hospitalisées en 5 ans, et 20 cas de greffes longues réalisées seulement).

La décision d'une telle intervention est prise au vu de l'artériographie, car l'axe jambier réopacifié et que l'on choisit de revasculariser doit avoir une distalité satisfaisante et une atteinte pariétale réduite.

Réalisée dans de bonnes conditions techniques, cette opération offre des garanties de succès suffisantes (75 % de perméabilité immédiate) pour que l'on puisse la faire entrer comme méthode valable dans l'arsenal de la chirurgie vasculaire de revascularisation des membres.

Ces résultats à long terme (52,8 %) sont assez peu différents de ceux que l'on note dans la chirurgie fémoro-poplitée classique, et à ce titre, doivent encourager les chirurgiens vasculaires dans sa pratique dans des cas très précis et qui seront limités dans le nombre.

Vu : *Le Président du Jury,*

Pr Enjalbert

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 20 juin 1972

Le Président du Conseil de l'Université Paul-Sabatier :

L. Lareng.

BIBLIOGRAPHIE

1 — BAIRD (E.J.), TUTASSAURAH et NIYAGISHISNA (T.T.) : « Saphenous vein by pass grafts to the arteries of the ankle and foot ». *Ann. Surg. (U.S.A.)* 1970, 172, n° 6 (1059-1063).

2 — BLAISDELL (F.W.) et HALL (A.D.) : « Dérivations artère fémorale-axillaire pour ischémie de l'extrémité inférieure ». *Surgery*, 1963, *54*, n° 4 (563-568).

3 — CLARKE (C.P.) et COLE (D.S.) : « Femoro-tibial by-pass for peripheral ischemia ». *Méd. J. Australia*, 1968, *55*, n° 22 (982-984).

4 — DALE (W.A.) : « Grafting small arteries : experience with 19 shunts below the knee ». *Arch. Surg.*, 1963, *86*, (22-23).

5 — DALE (W.A.) : « Autogenous tissue : repair of peripheral arteries ». *Surg. Gyn. Obst.*, 1964 11, 8, 1318.

6 — DARLING (R.C.), LINTON (R.R.), and RASSUK (M.A.) : « Saphenous vein by pass grafts of femoro-tibial occlusive disease ». a reappraisal. *Surgery*, 1967, *61* (31-40).

7 — ENJALBERT (A.), GEDEON (A.), MATHE (J.), VAHDAT (F.) : « Résultats de la chirurgie restauratrice dans les artérites oblitérantes des membres inférieurs ». *Toulouse Médical*, nov. 1962, n° 10 (931-940).

8 — ENJALBERT (A.), GEDEON (A.), PUEL (P.) : « Indications et résultats du traitement chirurgical des artériopathies des membres inférieurs ». *La Gazette Médicale*, Tome 75, n° 10 (5-4-1968).

9 — EHRLICH (E.W.), BOYDEN (F.) : « Whole limb femoral arteriography - importance in selection of patients for femoro-tibial by pass grafting ». *Amer. J. Surg.*, 1969, *118*, n° 1 (43-48).

10 — FAIDUTTI (B.) : « Pontages inguino-malléolaires fémoro-tibiaux postérieurs, pontages fémoro-tibiaux antérieurs et pontages fémoro-péroniers (15 observations) ». *J. Chirurg.*, 1969, *97*, n° 1 (67-78).

11 — FAIDUTTI (B.) : « Extensions des pontages veineux aux segments distaux des artères de la jambe ,pontages fémoro-tibiaux antérieurs, fémoro-tibiaux postérieurs, fémoro-péroniers (15 observations) ». *Mem. Acad. Chirurg.*, 1969, *95*, n° 12-13 (383-387).

12 — FAIDUTTI (B.), STEICHEN (F.N.), HAHN (C.) : « Distal arterial reconstruction (tibial and peroneal arteries) for lower limb ischemia ». *J. Cardio-Vasc. Surgery*, 1970, *11*, n° 5 (378-384).

13 — FONTAINE (J.L.), FOUCHER (G.), FRESNEL (P.), LAMBERT (M.) et FONTAINE (R.) : « La chirurgie restauratrice des artères jambières, à propos de cinq observations (revue de la littérature) ». *Ann. Chirurg.*, 1969, *23* (903).

14 — FONTAINE (J.L.) : « Some remarks on revascularisation of the leg arteries ». *J. Cardio-Vasc. Surgery*, 1970, *11*, n° 5.

15 — FENN (J.E.) : « Femoro-tibial by pass, salvage of ischemic lower extremities with inadequate popliteal run off ». *Conn. Méd.*, 1970, *34* (796-801).

16 — FOSTER (R.D.) : « Extremity salvage : vein by pass to the ankle level and beyond ». *Vasc. Surg.*, 1971, *5*, n° 1 (12-20).

17 — GARRET (H.E.) and DE BAKEY (N.E.) : « Distal posterior tibial artery by pass with autogenous vein grafts. A report of three cases. » *Surgery*, 1966, *60* (283-285).

18 — GARRET (M.E.), KOTCH (P.I.), GREEN (N.I.), DIETRICH (E.B.), DE BAKEY : « Distal posterior tibial artery by pass with autogenous vein grafts : an analysis of 56 cases ». *Surgery*, 1968, *65*, n° 1 (90-106).

19 — GEDEON (A.), MATHE (J.), PUEL (P.) et ENJALBERT (A.) : « Traitement des oblitérations fémoro-poplitées étendues aux artères de jambe ». Journées Parisiennes de Chirurgie Cardio-Vasculaire (juin 1969).

20 — GREEN (G.E.) : « Limb salvage by pass grafting to ankle ». *New York Sate J. Med.*, 1969, *69*, n° 19 (2583-2585).

21 — GUILMET (D.), BRUNET (A.), BROC (A.), SOYER (R.), GRAND (J.), BAKCH (D.), DUBOST (C.H.) : « Dérivation fémoro-tibiale distale ». *Presse Médicale*, 1968, *76*, n° 32, (1589-1592).

22 — HALL (K.V.) : « The greater saphenous vein used in situ as an arterial shunt after extripation of the vein valves ». *Surgery*, 1962, *51* (492).

23 — HARJOLA (P.T.), TALA (P.), KETONEN (P.) : « Experiences with femoromalleolar by pass grafting with autogenous vein in severe arteriosclerotic femoro-popliteal obstruction ». *Ann. Chirur. Gynecol. Fenne.*, 1967, *56*, n° 4 (406-414).

24 — HARJOLA (P.T.), TALA (P.) : « Long femoro-malleolar by pass grafting in advanced femoro-popliteal arterial occlusion ». *J. Cardio-Vasc. Surg. Ital.*, 1969, *10*, n° 3 (229-232).

25 — KUNLIN (J.) : « Le traitement de l'ischémie artéritique par la greffe veineuse longue ». *Rev. Chirur.*, 1951, *70* (206-235).

26 — KUNLIN (J.), PAJOT (A.), COHEN (R.), MERLAT - GUITARD (R.), LENGUA (F.) : « Vein grafts in arteritic obliterations of the popliteal artery or tibio-peroneal tract : technique and results ». *J. Cardio-Vascul Surg.*, 1967, *8*, n° 5 (408-412).

27 — KUNLIN (J.), LENGUA (F.), RICHARD (S.), PAJOT (A.), COHEN (R.), MERLAT-GUITARD (M.), PROBST (B.), PADOVANI (J.P.) « Surgery of small arteries : experimental and clinical observations ». *J. Cardio-Vascul. Surg.*, 1968, *9* (159-168).

28 — LERICHE (R.), FONTAINE (R.) : « Techniques des diverses sympathectomies lombaires ». *Presse Médicale*, 1933, *92* (1819).

29 — MAC CAUGHAN (J.J.) : « By pass grafts to the posterior tibial artery at the ankle. Case reports ». *Amer. Surgeo.*, 1966, *32* (126-130).

30 — MAC CAUGHAN (J.J.) : « Successful arterial grafts to the anterior tibial, posterior tibial (below the peroneal) and peroneal arteries ». *Angiology*, 1961, *12* (91).

31 — MANNICK (J.A.) and HUME (D.M.) : « Salvage of extremities by vein grafts in far advanced peripheral vascular disease ». *Surgery*, 1964, *55* (154-164).

32 — MAY (A.G.) and DE WEESSE (J.A.) : « Arterialized in situ saphenous vein ». *Arch. Surg.*, 1965, *91* (743).

33 — MOULLE (P.) : « Pontage veineux fémoro-malléolaire dans les obstructions athéromateuses fémoro-poplitées ». *Extraits et Lectures Presse Médicale*, 1968, *76*, n° 17 (833).

34 — NOON (G.P.), DIETRICH (E.B.), RICHARDSON (W.P.), DE BAKEY (H.E.) : « Distal tibial arterial by pass ». *Arch. Surg.*, 1969, *99*, n° 6 (770-775).

35 — ORTNER (A.B.) and all. : « Limb salvage through small vessel surgery ». *Arch. Surg.*, 1961, *83* (414).

36 — PALMA (E.C.) : « Treatment of arteritis of the lower limbs by autogenous vein grafts ». *Minerva Cardio-Angiol.*, 1960, *8* (36).

37 — PUEL (P.) : « Contribution à l'étude du débit musculaire par le Xénon radio actif dans les artériopathies chroniques ». *Thèse Toulouse*, 1967.

38 — ROYSTER (T.S.) and REISS (I.) : « By pass grafting from the profond femoris to the distal anterior tibial artery ». *Arch. Surg.*, 1968, *97*, n° 3 (521-524).

39 — SABGA (G.A.), FERRATO (P.J.), YOUNG (W.V.) : « Comparison of the long term and short term results of saphenous vein by pass grafts with distal attachments above and below the knee ». *Vasc. Surg.*, 1968, *2*, n° 3 (135-148).

40 — SAWYER (P.N.) et (A.L.) : « Analysis of peripheral for endarteriectomy in 127 patients ». *Arch. Surg.*, 1968, *97* (859-863).

41 — SHORE (E.) et Coll. : « Femoral Popliteal Occlusive Disease ». Saphenous vein by pass grafts below the knee : Analysis of 85 consecutive cases. *Arch. Surg.*, juin 1971, *102*, n° 6 (548-551).

42 — STIPA (S.), WHEELOCK (F.C.) : « A comparison of femoral artery grafts in diabetic and non diabetic patients ». *Amer. J. Surg.*, 1971, *121*, n° 3 (223-228).

43 — TYSON (R.R.) and DELAURENTIS (D.A.) : « By pass tibio-femoral ». *Circulation*, 1966, *33*, n° 1 (183-188).

44 — TYSON (R.R.) and REICHLE (F.A.) : « By pass femoro-tibial ». *Ann. Surg.* 1969, *170*, n° 3 (429-434).

45 — TYSON (R.R.) and REICHLE (F.A.) : « Technique of femoro tibial by pass ». *Surgery*, 1970, *68*, n° 4 (730-736).

46 — WOLLMAR (J.) and all. : « Principes of reconstructive procedures for chronic fémoro-popliteal occlusions ». *Ann. Surg.*, 1968, *168* (215-223).

Imprimerie FOURNIE
27, boulevard Riquet, 27
T O U L O U S E
6-72 - D. L. 72-2 - 2368